

10/675342



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 44 41 649 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁸:
F 04 D 29/58
F 04 D 25/08

②1 Aktenzeichen: P 44 41 649.0
②2 Anmeldetag: 23. 11. 94
④3 Offenlegungstag: 30. 5. 98

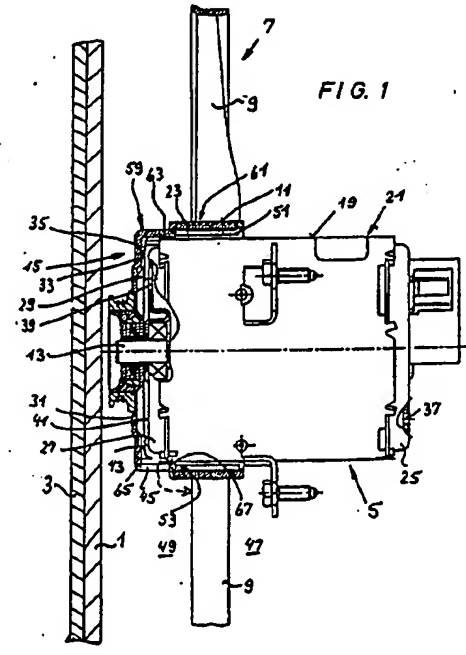
DE 44 41 649 A 1

⑦1 Anmelder:
Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 60598 Frankfurt,
DE

⑦2 Erfinder:
Hillrichs, Heinrich, Dipl.-Ing., 26129 Oldenburg, DE;
Diesner, Richard, 26129 Oldenburg, DE; Zuckmantel,
Lothar, 26121 Oldenburg, DE; Witthohn, Lutz, 26135
Oldenburg, DE

⑤4 **Gebläse, insbesondere Axialgebläse für Kraftfahrzeuge**

⑤7 Bei einem kompakt ausgebildeten Gebläse, insbesondere Axialgebläse für Kraftfahrzeuge mit einem in einer topfförmig ausgebildeten Nabe (15) eines Gebläserades (7) gelagerten Elektromotor (5) wird eine wirksame Durchströmung von Kühlluftstrom durch den Elektromotor (5) dadurch erzielt, daß in der Topfwandung (17) der Nabe (15) des Gebläserades (7) Luftdurchtrittsöffnungen derart angeordnet sind, daß der durch die schaufelförmigen Rippen (29) radial nach außen über die innere Bodenfläche (33) des Topfbodens (35) geleitete Kühlluftstrom des Elektromotors (5) auf kürzestem Weg aus der Nabe (15) heraus ins Freie leitbar ist.



DE 44 41 649 A 1

Die Erfindung betrifft ein Gebläse, insbesondere ein Axialgebläse für Kraftfahrzeuge, der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art.

Die Hersteller von Gebläsen werden durch die von den Kunden vorgegebenen Parameter bezüglich Bauvolumen und Luftleistung zum Kühlen von Kondensatoren für Kraftfahrzeug-Klimaanlagen gezwungen, sehr kompakte und hoch ausgenutzte Gebläseeinheiten zu schaffen, wobei die Einbaulage im Fahrzeug zwischen Frontgrill und Kondensator-/Kühleinheit bezüglich Gestaltung und Schutzanforderung nur ein den Antriebsmotor auf seiner ganzen Länge abdeckendes Flügelrad zuläßt. Außerdem muß die durch die hohe Versorgungsspannung bei hoher Umgebungstemperatur entstehende Verlustwärme aus dem Elektromotor mittels Eigenbelüftung sicher abgeführt werden.

So sind Axialgebläse zur Kühlung eines dem Kühler eines Kraftfahrzeuges vorgeordneten Kondensators einer Klimaanlage bekannt, bei denen die Nabe eines Gebläserades glockenförmig über den Elektromotor gezogen und mittels eines Lagers mit diesem Wellenende drehfest verbunden ist. Die Glockenform dieser Nabe behindert aber eine intensive Motorkühlung. Die Kühlung des Motors wurde dadurch bereits verbessert, daß schaufelförmige Rippen auf der Gebläseradseite in der Nabe angeordnet werden. Hierdurch wird bei Rotation des Gebläserades eine Durchströmung des Elektromotors mit Kühlluft über Belüftungslöcher in dem B-seitigen Lagerschild zu Luftauslaßlöchern in dem A-seitigen Lagerschild bewirkt, wobei die aus den Luftauslaßlöchern heraustretende, erwärmte Kühlluft dann über den Zwischenraum zwischen der äußeren Umfangsfläche des Gehäusemantels des Elektromotors und der inneren Umfangsfläche der Nabe gedrückt werden muß. Dieses führt aber bei Gebläsen, bei denen der verbleibende Luftraum zwischen dem Nabenboden und dem Lagerschild des Elektromotors sehr klein ist, zu Schwierigkeiten, derart, daß eine wirksame Kühlung des Elektromotors nicht mehr gewährleistet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Gebläse, insbesondere ein Axialgebläse für Kraftfahrzeuge zu schaffen, das bei einem kompakten Aufbau und kleinem Luftvolumen zwischen dem Nabenboden des Gebläserades und dem Elektromotor eine wirksame Kühlung des Elektromotors gewährleistet. Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 gekennzeichneten Merkmale gelöst.

Durch eine einfache bauliche Maßnahme an der Nabe des Gebläserades wird eine Verkürzung der Druckstrecke zum Herausführen der durch den Elektromotor strömenden Kühlluft und damit eine wirksamere Motorkühlung erzielt. Hierbei wirkt sich auch das Druckgefälle vorteilhaft aus.

Durch die vorteilhafte Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes nach Patentanspruch 3 wird das Durchströmen des Elektromotors mit Kühlluft noch weiter verstärkt, da die Luftaustrittsschlitze in der Nabe des Gebläserades gleichzeitig als ein Radiallüfterrad wirksam sind.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgegenstandes sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht auf das Gebläse, teilweise im Schnitt,

Fig. 2 eine Draufsicht auf das Gebläserad und
Fig. 3 eine zweite Ausführungsform einer Nabe.

Die Fig. 1 zeigt die wesentlichen Teile eines Gebläses, insbesondere eines Axialgebläses zur Kühlung eines 5 des Kühler 1 vorgeordneten Kondensators 3 einer Klimaanlage für Kraftfahrzeuge. Hierbei ist ein von einem Elektromotor 5 angetriebenes Gebläserad 7 vorgesehen, dessen Lüfterflügel 9 auf der Außenumfangsfläche 11 einer topfförmig ausgebildeten und mit der Rotorwelle 13 des Elektromotors 5 drehfest verbundenen Nabe 15 befestigt sind. Die topfförmig ausgebildete Nabe 15 ist zumindest über einen Teil des zylinderförmig ausgebildeten Gehäuses 21 des Elektromotors 5 übergestülpt angeordnet, wobei zwischen der Topfwandung 17 10 dieser Nabe 15 und der äußeren Mantelfläche 19 des Gehäuses 21 ein im wesentlichen konzentrischer Luftspalt 23 vorgesehen ist. Die seitlichen Öffnungen des Gehäuses 21 des Elektromotors 5 sind A- und B-seitig durch je ein Lagerschild 25, 27 verschlossen.

Weiterhin sind schaufelförmige Rippen 29 in einer Vertiefung 31 auf der Innenseite 33 des Topfbodens 35 der Nabe 15 angeordnet, durch die bei Rotation des Gebläserades 7 eine Durchströmung des Elektromotors 5 mit Kühlluft über Belüftungslöcher 37 in dem B-seitigen Lagerschild 25 zu Luftaustrittslöchern 39 in dem A-seitigen Lagerschild 27 bewirkt wird. Hierbei wird 25 dann die in dem Luftraum 41 zwischen dem Topfboden 35 und der Stirnfläche 43 des Lagerschildes 27 gelangende erwärmte Kühlluft über auf der Unterdruckseite 49 des Gebläserades 7 in der Topfwandung 17 der Nabe 15 angeordnete Luftaustrittsöffnungen auf kürzestem Druckweg ins Freie transportiert. Diese Luftaustrittsöffnungen bestehen aus schlitzartigen Ausnehmungen 45, welche im Bereich des Topfbodens 35 in der Topfwandung 17 angeordnet sind.

Um zu verhindern, daß Luft von der Überdruckseite 47 des Gebläserades 7 über den Luftspalt 23 in den Luftraum 41 und damit auf die Unterdruckseite 49 des Gebläserades 7 gelangt, weist die Innenumfangsfläche 51 der Topfwandung 17 eine Luftsperrung in dem Luftspalt 23 auf.

Hierbei sind die Luftaustrittsöffnungen in der Topfwandung 17 der Nabe 15 des Gebläserades 7 derart angeordnet, daß der durch die schaufelförmigen Rippen 29 radial nach außen über die innere Bodenfläche 33 des Topfbodens 35 geleitete Kühlluftstrom des Elektromotors 5 auf kürzestem Weg aus der Nabe 15 ins Freie herausleitbar ist. Diese aus den schlitzartigen Ausnehmungen 45 bestehenden Durchtrittsöffnungen sind derart 45 geformt, daß sie zusätzlich als ein Radiallüfterrad wirksam sind. In der Fig. 2 sind zehn schlitzartige Ausnehmungen 45 in der Topfwandung 17 der Nabe 15 dargestellt. In vorteilhafter Ausgestaltung befinden sich die schlitzartigen Ausnehmungen 45 im Bereich des Topfbodens 35 in der Topfwandung 17.

Auf der Innenumfangsfläche 51 der Topfwandung 17 befindet sich eine Luftsperrung in dem Luftspalt 23, durch welche ein Entstehen eines in Längsrichtung durch den Luftspalt 23 zwischen der Topfwandung 17 und der Mantelfläche 19 des Elektromotors 5 fließenden Luftstromes verhindert wird. Diese Luftsperrung besteht aus einer ringförmigen Sperrkante 53, welche im Bereich vor den Enden 55 der schlitzartigen Ausnehmungen 45 in der Topfwandung 17 angeordnet ist. Gemäß Fig. 3 besteht die Sperrkante 53 aus einem an der Topfwandung 17 befestigten Ring 57. Im Rahmen der Erfindung kann die Sperrkante gemäß Fig. 1 auch einstückig mit der Nabe 15 ausgebildet sein. Zu diesem Zweck ist die

Nabe 15 axial stufenförmig in zumindest zwei Teilbereiche 59, 61 mit unterschiedlichem radialinneren bzw. radialäußeren Durchmesser unterteilt, von denen der radial kleinere Bereich 59 an dem Topfboden 35 angeformt ist und über das Ende der Mantelfläche 19 des zylinderförmig ausgebildeten Gebläses 21 zur Bildung der Luftsperrre mit einem kleineren Luftspalt 63 übergestülpt ist und der andere radial größere und axial äußere Bereich 61 zur Bildung des großen Luftspaltes 23 vorgesehen ist. In vorteilhafter Ausgestaltung besteht die Nabe 15 aus einem Tiefziehteil, wobei die schlitzzartigen Ausnehmungen 45 in dem radial kleineren Bereich 59 angeordnet sind.

Gemäß Fig. 3 sind die Enden 65 der schlitzzartigen Ausnehmungen 45 in dem Topfboden 35 in axialer Verlängerung zu der Innenumfangsfläche 67 der ringförmigen Sperrkante 57 angeordnet.

Patentansprüche

1. Gebläse, insbesondere Axialgebläse für Kraftfahrzeuge zur Kühlung eines dem Kühler vorgeordneten Kondensators einer Klimaanlage für Kraftfahrzeuge, mit einem von einem Elektromotor angetriebenen Gebläserad, dessen Lüfterflügel auf der Außenumfangsfläche einer topfförmig ausgebildeten und mit der Rotorwelle des Elektromotors drehfest verbundenen Nabe befestigt sind, wobei die Topfwandung der Nabe die äußere Mantelfläche des zylinderförmig ausgebildeten Motorgehäuses im wesentlichen konzentrisch mit einem Luftspalt umgibt, gekennzeichnet durch in der Topfwandung (17) der Nabe (15) des Gebläserades (7) angeordnete Luftdurchtrittsöffnungen, die auf der Unterdruckseite (49) vor den Lüfterflügeln (9) in der Topfwandung (17) derart angeordnet sind, daß der durch die schaufelförmigen Rippen (29) radial nach außen über die innere Bodenfläche (33) des Topfbodens (35) geleitete Kühlluftstrom des Elektromotors (5) auf kürzestem Weg aus der Nabe (15) ins Freie herausleitbar ist.
2. Gebläse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchtrittsöffnungen aus schlitzzartigen Ausnehmungen (45) bestehen.
3. Gebläse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die schlitzzartigen Ausnehmungen (45) derart geformt und versetzt in der Topfwandung (17) angeordnet sind, daß sie als zusätzliches Radiallüfterrad wirksam sind.
4. Gebläse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die schlitzzartigen Ausnehmungen (45) im Bereich des Topfbodens (35) in der Topfwandung (17) angeordnet sind.
5. Gebläse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenumfangsfläche (51) der Topfwandung (17) eine Luftsperrre in dem Luftspalt (23) aufweist, durch welche ein Entstehen eines in Längsrichtung durch den Luftspalt (23) zwischen der Topfwandung (17) und der Mantelfläche (19) des Elektromotors (5) fließenden Luftstromes verhindert wird.
6. Gebläse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftsperrre aus einer ringförmigen Sperrkante (53) besteht, welche im Bereich vor den Enden (55) der schlitzzartigen Ausnehmungen (45) in der Topfwandung (17) angeordnet ist.
7. Gebläse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrkante (53) aus einem an der Topf-

wandung (17) befestigten Ring (57) besteht.

8. Gebläse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmige Sperrkante (53) einstückig mit der Nabe (15) ausgebildet ist.

9. Gebläse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Nabe (15) axial stufenförmig in zumindest zwei Teilbereiche (59, 61) mit unterschiedlichem radialinneren bzw. radialäußeren Durchmesser unterteilt ist, von denen der radial kleinere Bereich (59) an dem Topfboden (35) angeformt ist und über das Ende der Mantelfläche (19) des zylinderförmig ausgebildeten Gebläses (21) zur Bildung der Luftsperrre mit einem kleinen Luftspalt (63) übergestülpt ist und der andere radial größere und axial äußere Bereich (61) zur Bildung des großen Luftspaltes (23) vorgesehen ist.

10. Gebläse nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Nabe (15) aus einem Tiefziehteil besteht.

11. Gebläse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die schlitzzartigen Ausnehmungen (45) in der radial kleineren Bereich (59) angeordnet sind.

12. Gebläse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die schaufelförmigen Rippen (29) in einer Vertiefung (31) in dem Topfboden (35) angeordnet sind.

13. Gebläse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden (65) der schlitzzartigen Ausnehmungen (45) in dem Topfboden (35) in axialer Verlängerung zu der Innenumfangsfläche (67) der ringförmigen Sperrkante (57) angeordnet sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

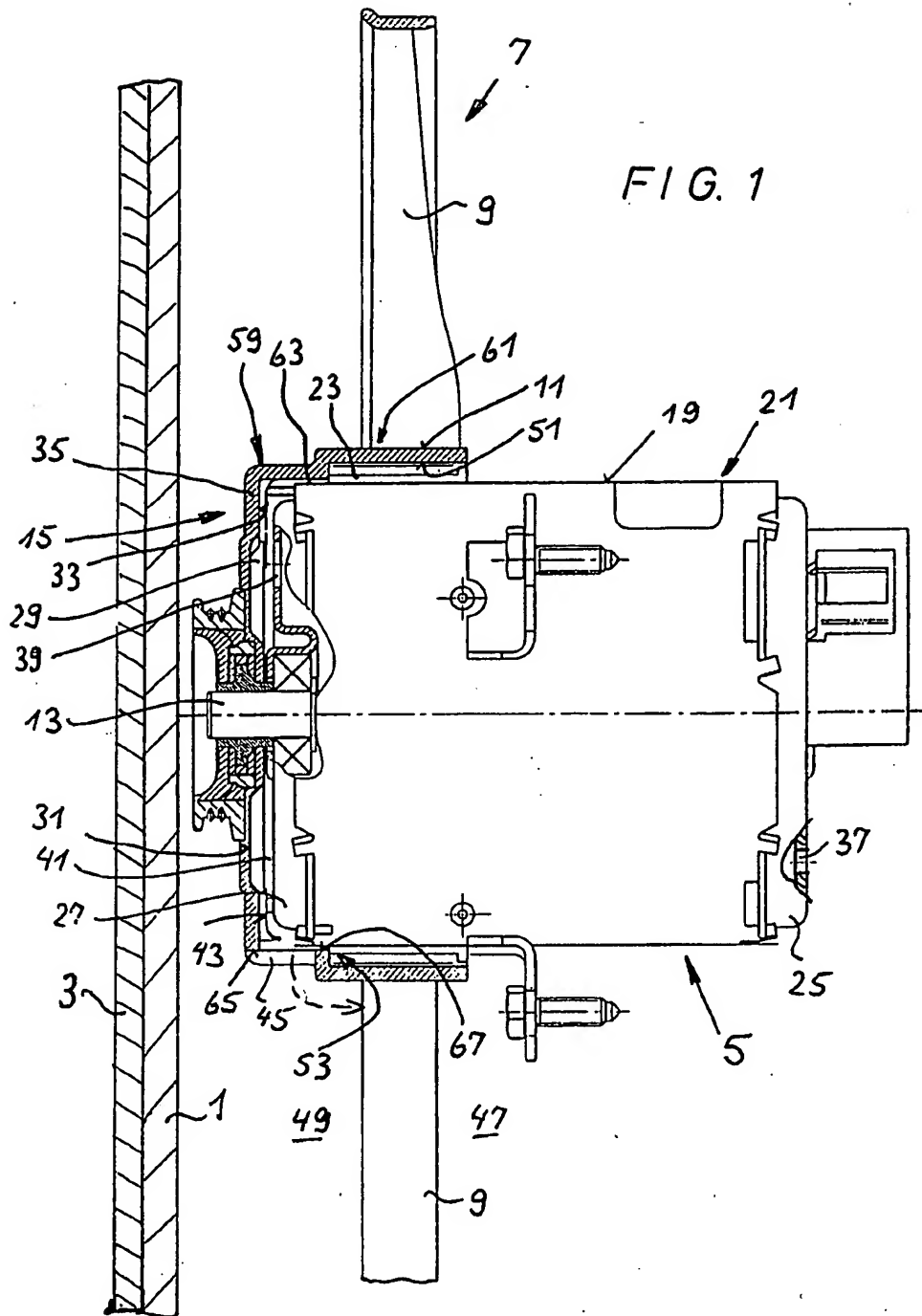


FIG. 2

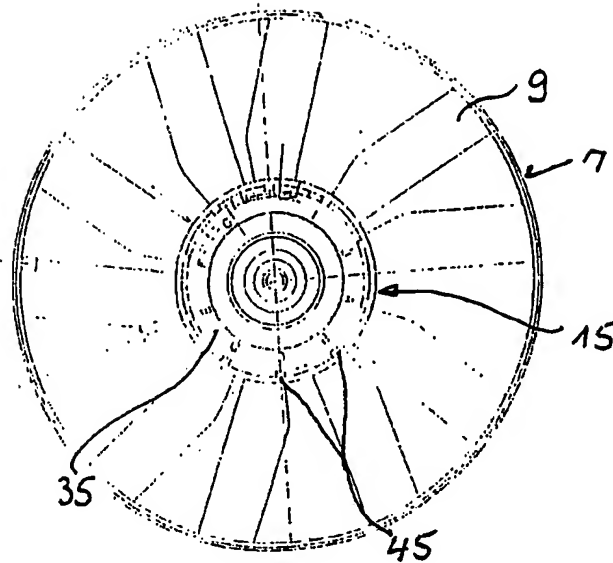


FIG. 3

